

FUEL PRESSURE DAMPER DEVICE

Patent Number: JP2001099031

Publication date: 2001-04-10

Inventor(s): NAKANE MASATO

Applicant(s): AISIN SEIKI CO LTD

Requested Patent: JP2001099031

Application Number: JP19990279767 19990930

Priority Number(s):

IPC Classification: F02M55/02

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the pressure fluctuation (pulsation) of the fuel supplied from a fuel tank to a fuel injection device through a fuel pump.

SOLUTION: The fuel pressure damper devices 10, 50 in which valves 40, 60 having orifices 42, 58 are reciprocated are provided on the downstream side from the fuel tank 12. When the fuel by pulsation is passed through the orifices 42, 58, the pulsation energy is converted to friction energy to reduce the pulsation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-99031

(P2001-99031A)

(43)公開日 平成13年4月10日 (2001.4.10)

(51)Int.Cl.⁷

F 02 M 55/02

識別記号

3 1 0

F I

F 02 M 55/02

テマコト[®](参考)

3 1 0 B 3 G 0 6 6

3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平11-279767

(22)出願日

平成11年9月30日 (1999.9.30)

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 中根 正人

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ

ン精機株式会社内

Fターム(参考) 3G066 AA02 AB02 AD12 BA12 BA46

BA61 CB01 CB08T CB11

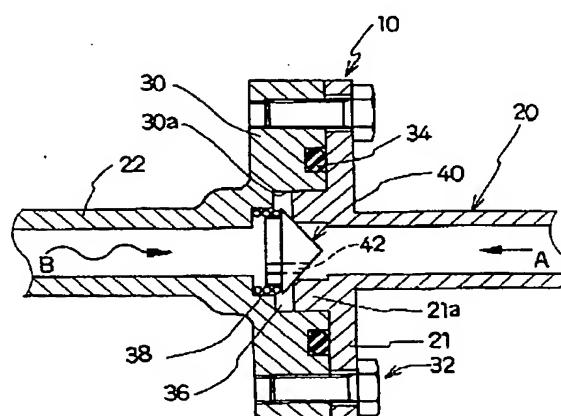
CB18 CD01 CD03 CD04 CE34

(54)【発明の名称】 燃料圧ダンバ装置

(57)【要約】

【課題】 燃料タンクから燃料ポンプを介して燃料噴射装置に供給される燃料の圧力変動(脈動)を低減すること。

【解決手段】 燃料タンク12よりも下流側に、オリフィス42、58を備えたバルブ40、60が往復動する燃料圧ダンバ装置10、50を設け、脈動による燃料がオリフィス42、58を通過する際に、脈動エネルギーを摩擦エネルギーに変換して脈動を低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料タンクから燃料ポンプを介して燃料噴射装置に供給される燃料の圧力変動を調整するための燃料圧ダンパ装置であって、ハウジングと、該ハウジング内を所定方向に往復動するバルブと、該バルブを往復方向に付勢可能な付勢部材と、前記バルブに形成され前記バルブの往復方向に延在するオリフィスを有する燃料圧ダンパ装置。

【請求項2】 前記燃料圧ダンパ装置は、前記燃料ポンプと前記燃料噴射装置との間に直列に配置されていることを特徴とする請求項1記載の燃料圧ダンパ装置。

【請求項3】 前記バルブは前記燃料ポンプと前記燃料噴射装置との間の連通を開閉する弁体であって、前記付勢部材は前記燃料ポンプから吐出される燃料圧に抗して前記弁体を閉鎖方向に付勢していることを特徴とする請求項2記載の燃料圧ダンパ装置。

【請求項4】 前記燃料圧ダンパ装置は、前記燃料ポンプよりも下流側の燃料通路に取り付けられていることを特徴とする請求項1記載の燃料圧ダンパ装置。

【請求項5】 前記ハウジングが前記燃料通路との連結部を有し、該連結部は前記バルブの往復動方向に位置していることを特徴とする請求項4記載の燃料圧ダンパ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料タンクから燃料ポンプを介して燃料噴射装置に供給される燃料の圧力変動を調整するための燃料圧ダンパ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の燃料圧ダンパ装置として、例えば実開昭60-110676号に開示されるものがある。これに開示される燃料圧ダンパ装置は、ハウジング内をダイヤフラムで2分割したものである。そして、この燃料圧ダンパ装置を燃料ポンプと燃料噴射装置との間の燃料通路に取り付けて、燃料通路内の燃料の圧力変動(脈動)をダイヤフラムによる容積の変動によって吸収するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の従来技術に開示されるダイヤフラムを用いた燃料圧ダンパ装置においては次の問題がある。先ず、燃料通路から分岐して取り付ける必要性があり車両への搭載性が悪く、燃料圧ダンパ装置を燃料通路に保持するための支持部材も必要となり部品点数が多くなる。更に、容積変動によって脈動を吸収するので、ハウジングの大きさは抑えるべき圧力の大きさに比例した容積を必要とする。この点に関しては、近年燃焼効率の向上を目的として開発されているエンジンの気筒内に直接燃料を噴射するガソリン直噴システムにおいては、従来の混合気をエンジンの気筒内に噴射するシステムに比べて20倍程度の燃料

圧が必要となり、従来のシステムに比べ巨大な容積を必要とする。加えて、ダイヤフラムにこのような高圧に耐えうる耐圧性能を確保することは非常に困難である。

【0004】 ゆえに、本発明は、安価で製造でき、信頼性の高い燃料圧ダンパ装置を提供することを、その技術的課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するためには講じた技術的手段は、燃料タンクから燃料ポンプを介して燃料噴射装置に供給される燃料の圧力変動を調整するための燃料圧ダンパ装置であって、この燃料圧ダンパ装置がハウジングと、ハウジング内を所定方向に往復動するバルブと、バルブを往復方向に付勢可能な付勢部材と、バルブに形成されバルブの往復方向に延在するオリフィスを有する構成とした。

【0006】 この構成によれば、オリフィスに伝達される燃料の脈動エネルギーが燃料がオリフィスを通過する際の摩擦抵抗に変換するので、燃料の脈動を減衰し得る。

【0007】 また、燃料圧ダンパ装置は、燃料ポンプと燃料噴射装置との間に直列に配置されると良い。

【0008】 また、バルブは燃料ポンプと燃料噴射装置との間の連通を開閉する弁体であって、付勢部材は燃料ポンプから吐出される燃料圧に抗して弁体を閉鎖方向に付勢するとよい。

【0009】 また、燃料圧ダンパ装置は、燃料ポンプよりも下流側の燃料通路に取り付けられると良い。

【0010】 また、ハウジングが燃料通路との連結部を有し、連結部はバルブの往復動方向に位置していると良い。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に従った燃料圧ダンパ装置の実施形態を図面に基づき説明する。

【0012】 図1には、本発明の燃料圧ダンパ装置10を含む燃料タンク12から図示しない4つの気筒を備えたエンジン14までの燃料供給システムの全体概要を示している。なお、燃料圧ダンパ装置10の部分のみ、部分的に断面を示している。先ず、図1を参照しながら、燃料供給システムの概要を説明する。燃料タンク12に蓄えられた燃料は、低圧燃料ポンプ16によってくみ上げられ、燃料ポンプ18に供給される。燃料ポンプ18は、エンジン14の運転状態に応じて、燃料を適宜の圧力に加圧し燃料パイプ20を介してデリバリパイプ22に供給する。デリバリパイプ22には、各気筒の燃焼室(図示なし)に燃料を噴射する4つのインジェクター24が接続されており、各気筒に加圧された燃料を供給することができる。また、デリバリパイプ22には、リリーフバルブ26及びリリーフ通路28が連通しており、デリバリパイプ22内が異常圧(高圧)となった場合に、加圧された燃料を燃料ポンプ18に還流可能となっ

ている。

【0013】図2は、燃料圧ダンパ装置10の拡大図を示している。燃料圧ダンパ装置10はデリバリパイプ22の端部に配置しており、燃料圧ダンパ装置のハウジングはデリバリパイプ22のハウジングの鋸部30と、燃料パイプ20の鋸部21とを複数のボルト32で固定することによって形成される。なお、デリバリパイプ22のハウジングの鋸部30と、燃料パイプ20の鋸部21との間には、Oリング34によって液密的に接合されている。また、デリバリパイプ22のハウジングの鋸部30には燃料パイプ20の鋸部21に向かって開口した凹部30aがあり、燃料パイプ20の鋸部21にはデリバリパイプ22のハウジングの鋸部30に向かって突出し、鋸部30の凹部30aに挿入可能な弁座21aが一体に形成されている。図2に示すように、凹部30aと弁座21aとの間には空間36が形成されており、この空間36にはスプリング38によって燃料パイプ20側に付勢されたバルブ40が配置されている。なお、スプリング38の付勢力（バネ定数）は、燃料ポンプ18により吐出される燃料の圧力よりも非常に小さいレベルである。また、バルブ40の内部にはオリフィス42が設けられており、このオリフィス42はスプリング38の付勢方向と同じ方向にバルブ40内に切削されている。

【0014】上記の構成の燃料圧ダンパ装置10の作動について説明する。図示しない各種センサからのエンジンの運転状況に応じて、エンジン14の各気筒に供給される燃料量を低圧ポンプ16、燃料ポンプ18を駆動することによって、燃料タンク12内の燃料が所定の圧力に加圧されて図2に矢印Aで示した方向に流される。このとき、スプリング38の付勢力（バネ定数）は、燃料ポンプ18により吐出される燃料の圧力よりも非常に小さいレベルであることから、空間36へ流れる燃料の圧力によってバルブ40は図2の左方向に動かされて燃料ポンプ18とデリバリパイプ22との間を連通する。そして、デリバリパイプ22へ供給された燃料は、4つのインジェクター24によってエンジン14内の図示しない気筒へ噴射される。

【0015】ここで、燃料ポンプ18の作動が小休止し、空間36へ流れる燃料の圧力が低下すると、スプリング38の付勢力によってバルブ40が弁座21aに当接して燃料ポンプ18とデリバリパイプ22との間の連通を閉鎖する。従って、インジェクター24の噴射によってデリバリパイプ22内の圧力の急減が発生し、図2の矢印Bで示すようにデリバリパイプ22内で燃料の脈動が発生しても、バルブ40が閉鎖しているので、この燃料の脈動が燃料ポンプ18に伝達することはない。しかも、バルブ40にはオリフィス42が形成されているので、燃料の脈動エネルギーがオリフィス42を通る際の摩擦抵抗に変換されるので脈動を減衰させることができる。

【0016】なお、図2に示した実施の形態においては、燃料パイプ20とデリバリパイプ22との接合部に、燃料パイプ20及びデリバリパイプ22と直列に燃料圧ダンパ装置10を配置することができるので、燃料圧ダンパ装置10の搭載スペースの制約を低減することができる。

【0017】図3には別の実施形態の燃料圧ダンパ装置50の断面を示している。この燃料圧ダンパ装置50は、図1に示したデリバリパイプ22の燃料ポンプ18から離れた端部22aに取り付けられている。燃料圧ダンパ装置50は、デリバリパイプ22のハウジングの端部に開口23を形成し、開口23の端部を密封栓52によって封鎖されており、開口23内に空間54を形成している。空間54は通路56を介して、デリバリパイプ22内と連通している。空間54内には、オリフィス58を有する脈動減衰バルブ60がデリバリパイプ22の軸方向に摺動可能に配置されている。また、脈動減衰バルブ60は、デリバリパイプ22の軸方向の両側に配置された2つのスプリング62、64によって付勢されている。

【0018】このように構成された燃料圧ダンパ装置50は、図3に矢印Cで示すように、デリバリパイプ22内で脈動が発生すると、この脈動は通路56を介して空間54内に伝達する。そして、この脈動は、脈動減衰バルブ60に形成したオリフィス58を通過する際に、脈動エネルギーが摩擦抵抗に変換することによって、結果、デリバリパイプ22内の脈動を低減することができ、脈動を燃料ポンプ18等への伝達を低減することができる。

【0019】なお、図3に示した実施の形態は、燃料圧ダンパ装置50をデリバリパイプ22の端部22aに取り付けているが、燃料ポンプ18とデリバリパイプ22との間を結ぶ燃料パイプ20に取り付けることもできる。

【0020】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、燃料圧ダンパ装置をハウジングと、ハウジング内を所定方向に往復動するバルブと、バルブを往復方向に付勢可能な付勢部材と、バルブに形成されバブルの往復方向に延在するオリフィスとを有する構成とすることにより、燃料の脈動エネルギーをオリフィスを通過する際に摩擦エネルギーに変換することが可能となり、効率良く脈動エネルギーを吸収することができる。

【0021】また、燃料圧ダンパ装置を燃料ポンプと燃料噴射装置との間に直列に配置することによって、燃料噴射システム全体をコンパクトにすることことができ、燃料圧ダンパ装置を搭載する条件を緩和することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従った燃料供給システムの全体概要を示す図面である。

【図2】図1に示した燃料圧ダンパ装置の拡大図を示す図面である。

【図3】本発明に従つた燃料圧ダンパ装置の別の実施形態を示す図面である。

【符号の説明】

10、50 燃料圧ダンパ装置

12 燃料タンク

18 燃料ポンプ

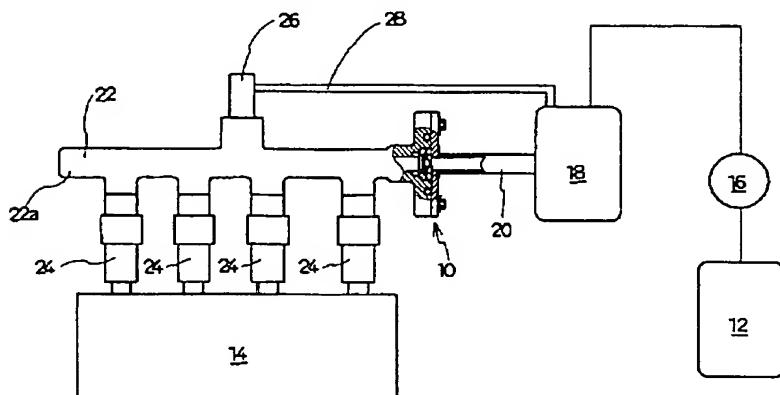
24 インジェクター（燃料噴射装置）

38、62、64 スプリング（付勢部材）

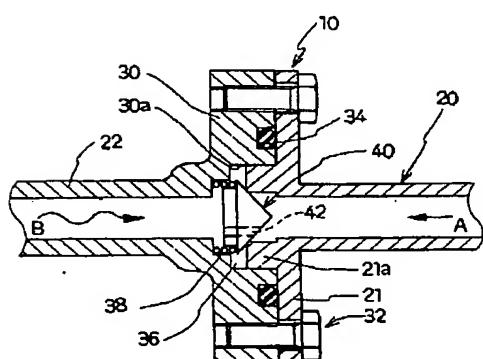
40、60 バレフ

42、58 オリフィス

【図1】



【図2】



【図3】

